Interaksi dalam Analisis Statistika

Wahyu Widhiarso | **Fakultas Psikologi UGM**

INTERAKSI

muncul dalam Analisis Varians

hati-hati

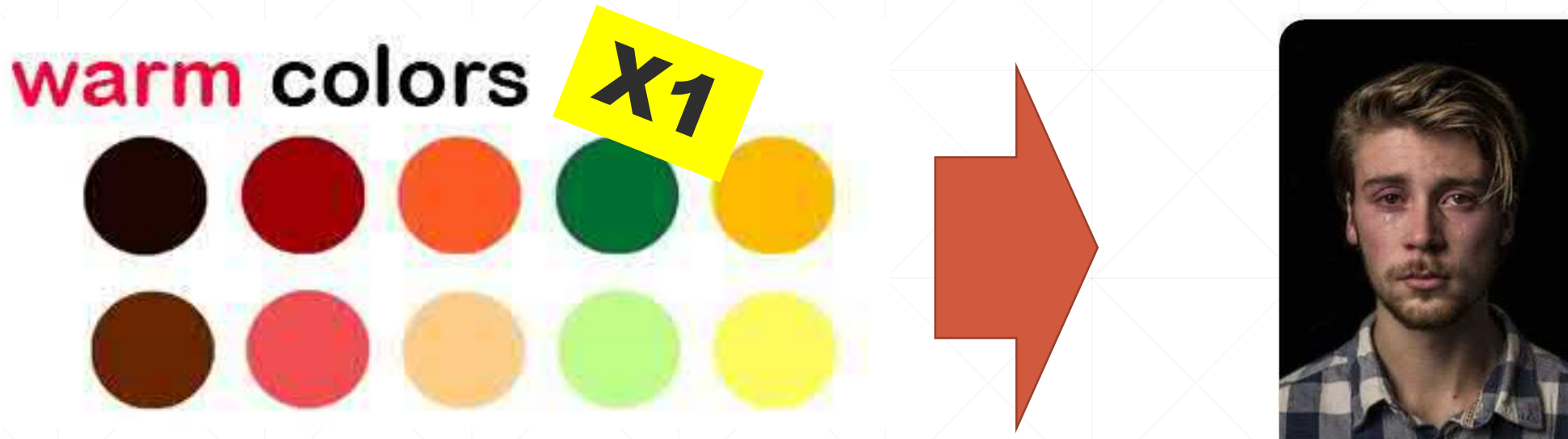
Apakah Interaksi itu?

Interaksi

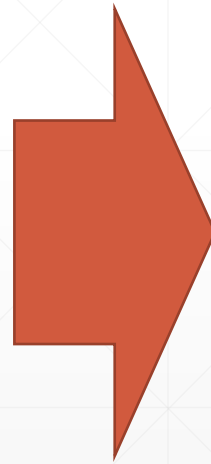
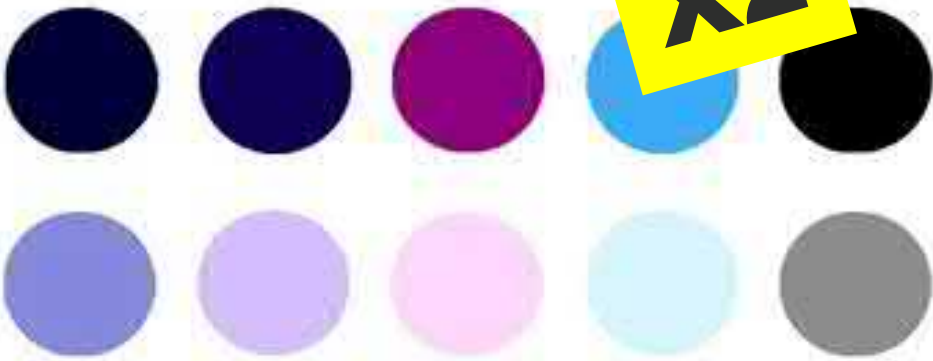
Interaksi adalah kondisi ketika kategori yang ada pada dua variabel bebas (atau lebih) memiliki sebuah kombinasi yang memberikan efek yang unik terhadap variabel tergantung (Y)

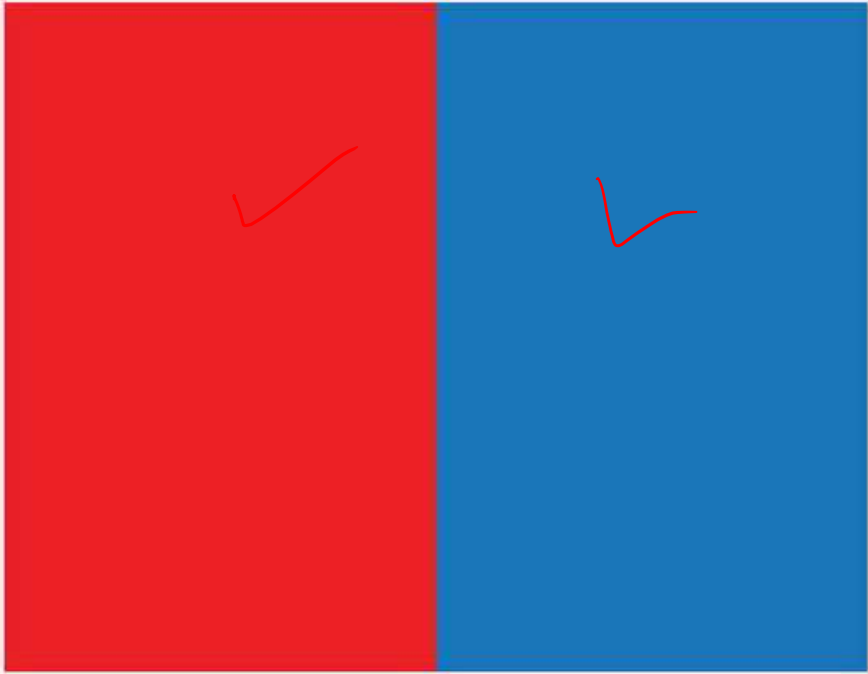
Pengaruh Warna terhadap Kegembiraan

Bayangkan kita sedang meneliti efek warna terhadap kegembiraan. Subjek diminta melihat warna kemudian diukur emosi positifnya

Pengaruh Warna terhadap Kegembiraan

Pengaruhnya Kecil

Warna hangat tidak memberikan efek terhadap emosi positif

Pengaruh Warna terhadap Kegembiraan

Pengaruhnya juga Kecil

Warna sejuk juga tidak memberikan efek terhadap emosi positif

Ada satu warna dari kategori variabel yang jika digabungkan akan memberikan efek yang besar

Bisakah dikasih contoh yang lebih serius?

Contoh Kasus

Terapi Psikologis

Terapi Behavioral

Terapi Kognitif

Modifikasi Lingkungan

Psikologis

Fisik

Kesejahteraan Psikologis

Contoh Kasus

Kombinasi

Terapi Behavioral

Psikologis

→

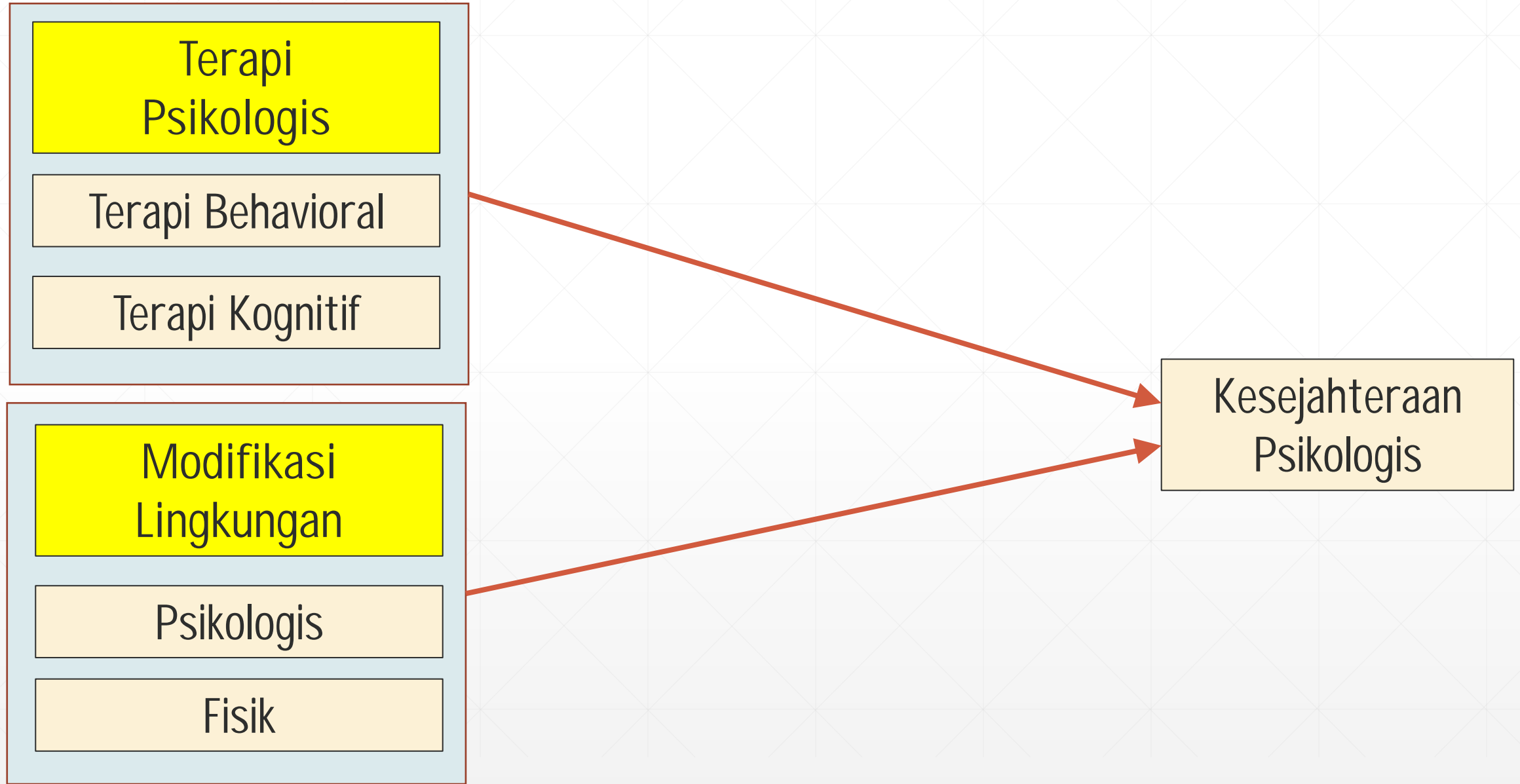
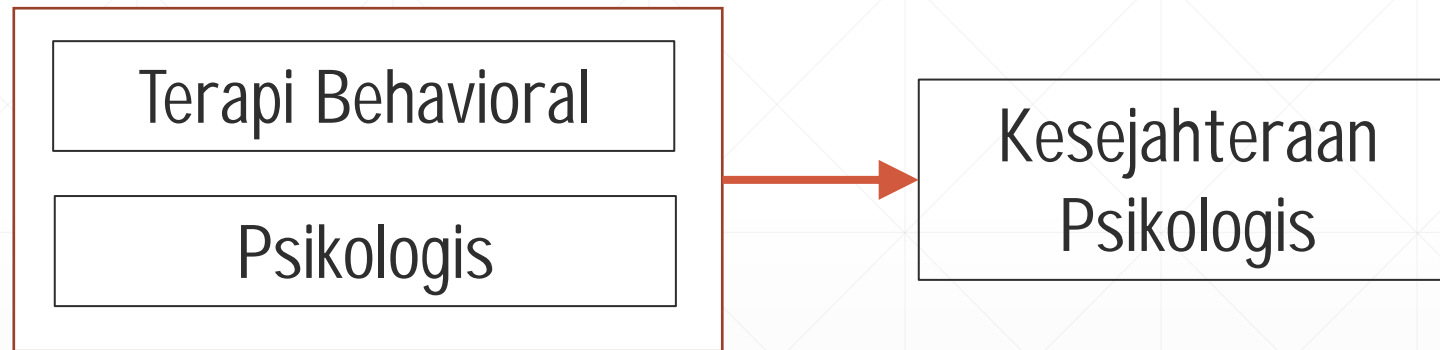
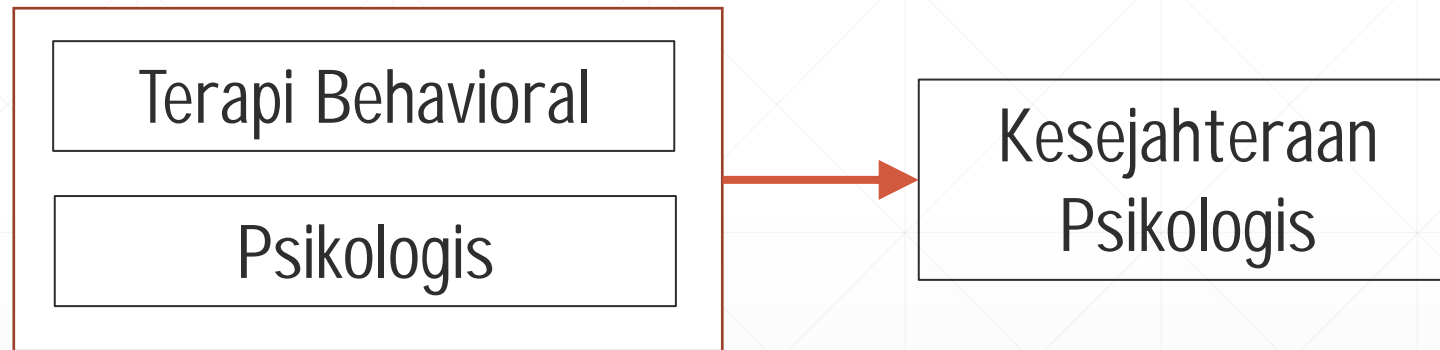
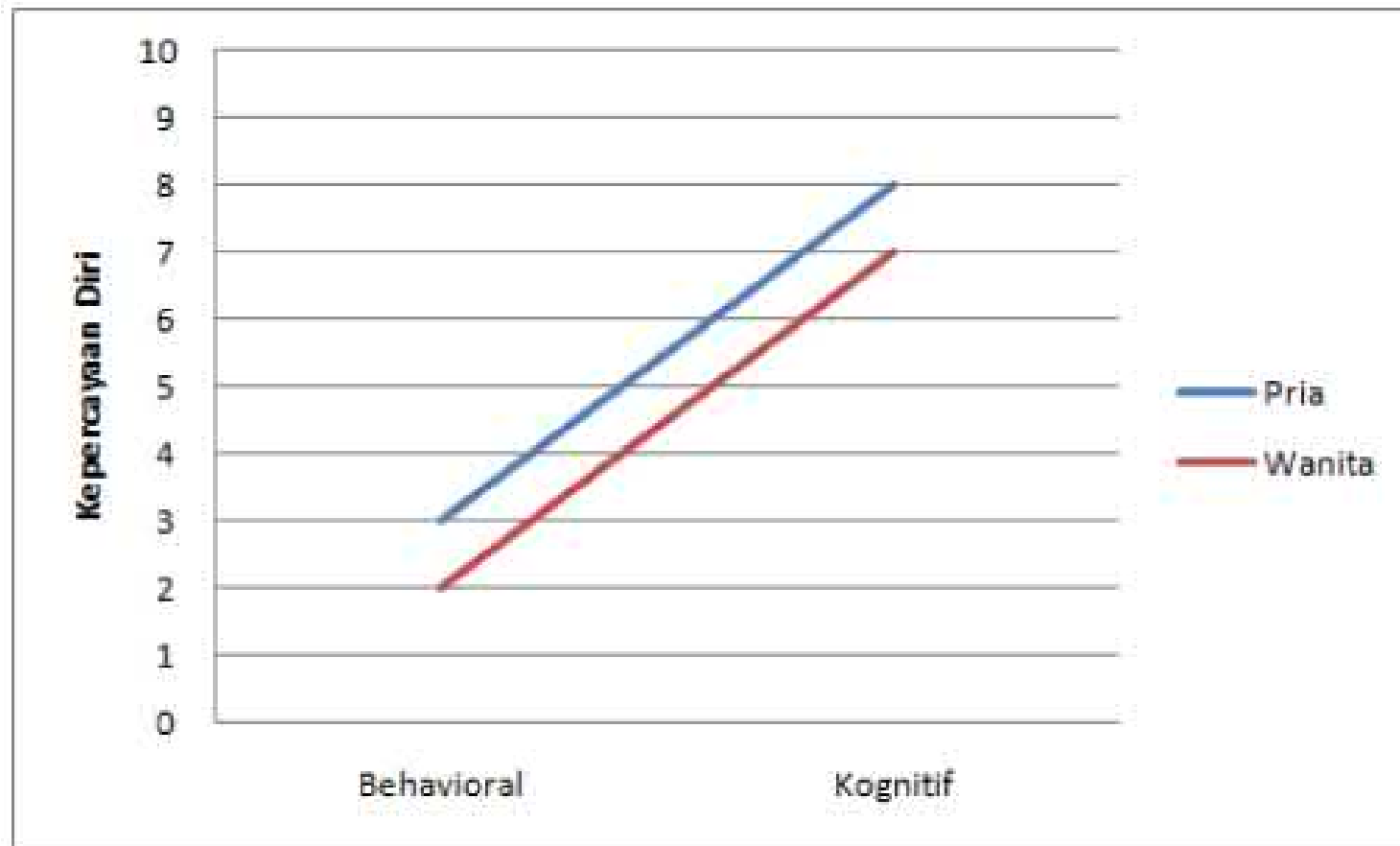
Kesejahteraan Psikologis

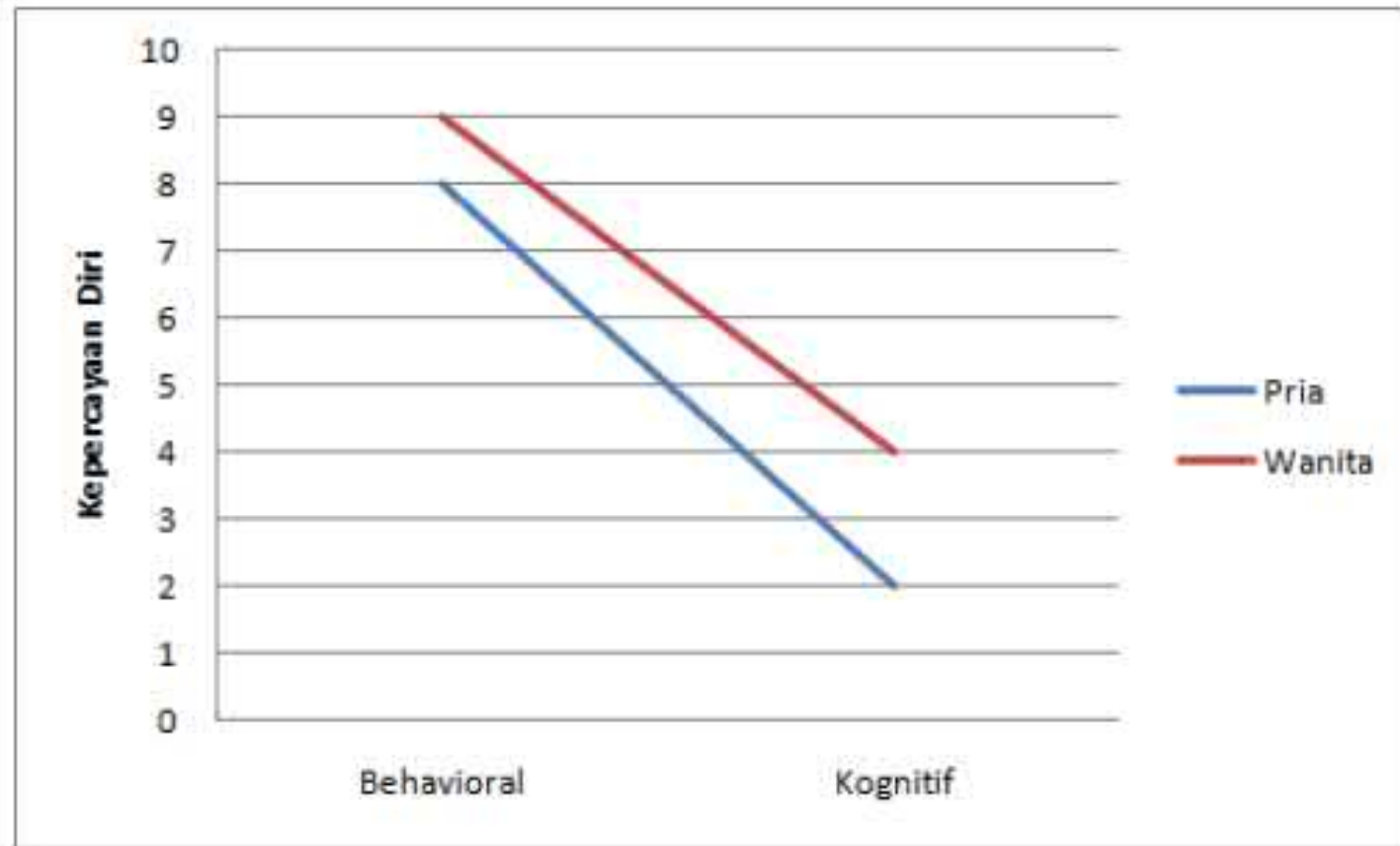
Contoh Kasus

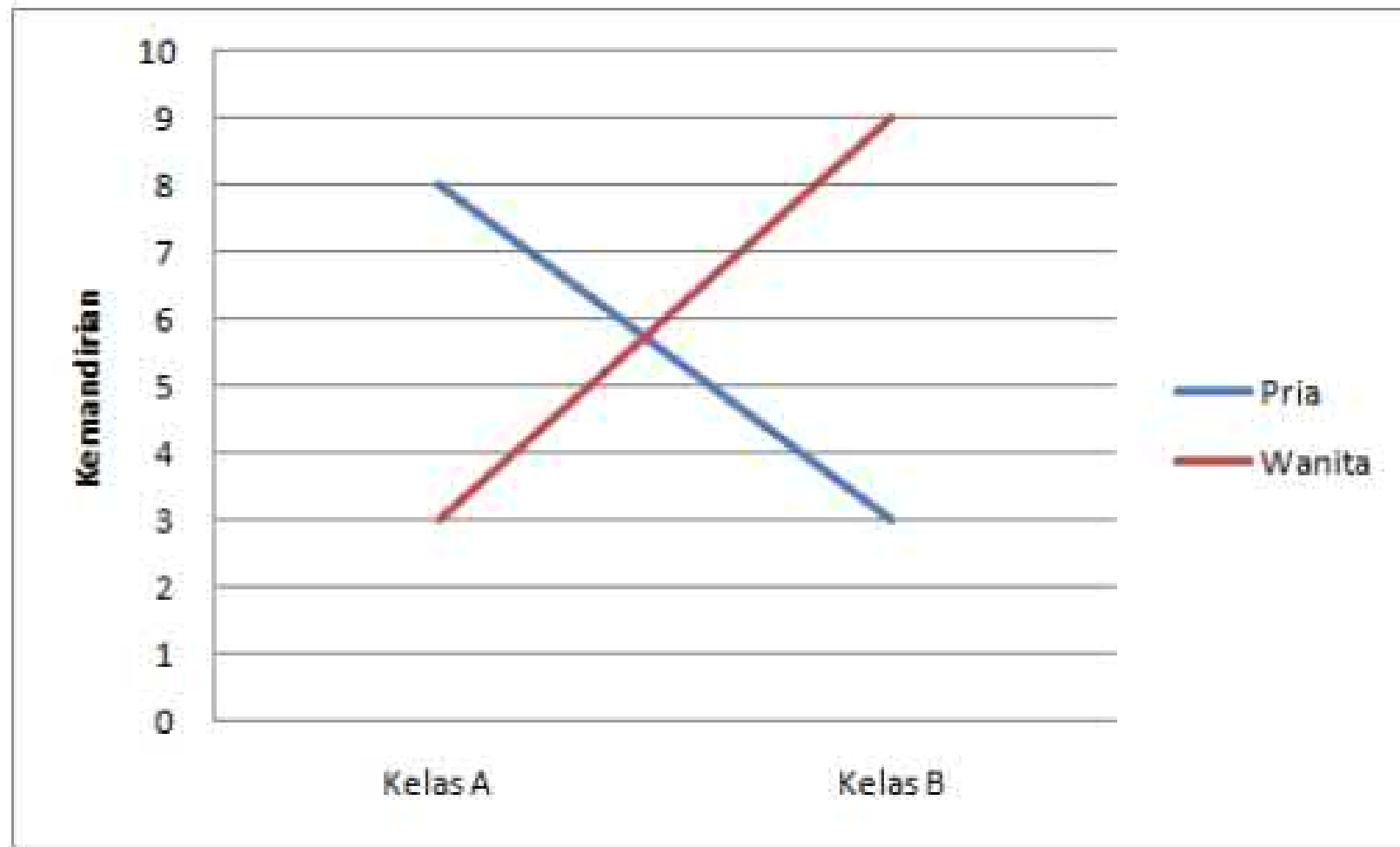
Kombinasi

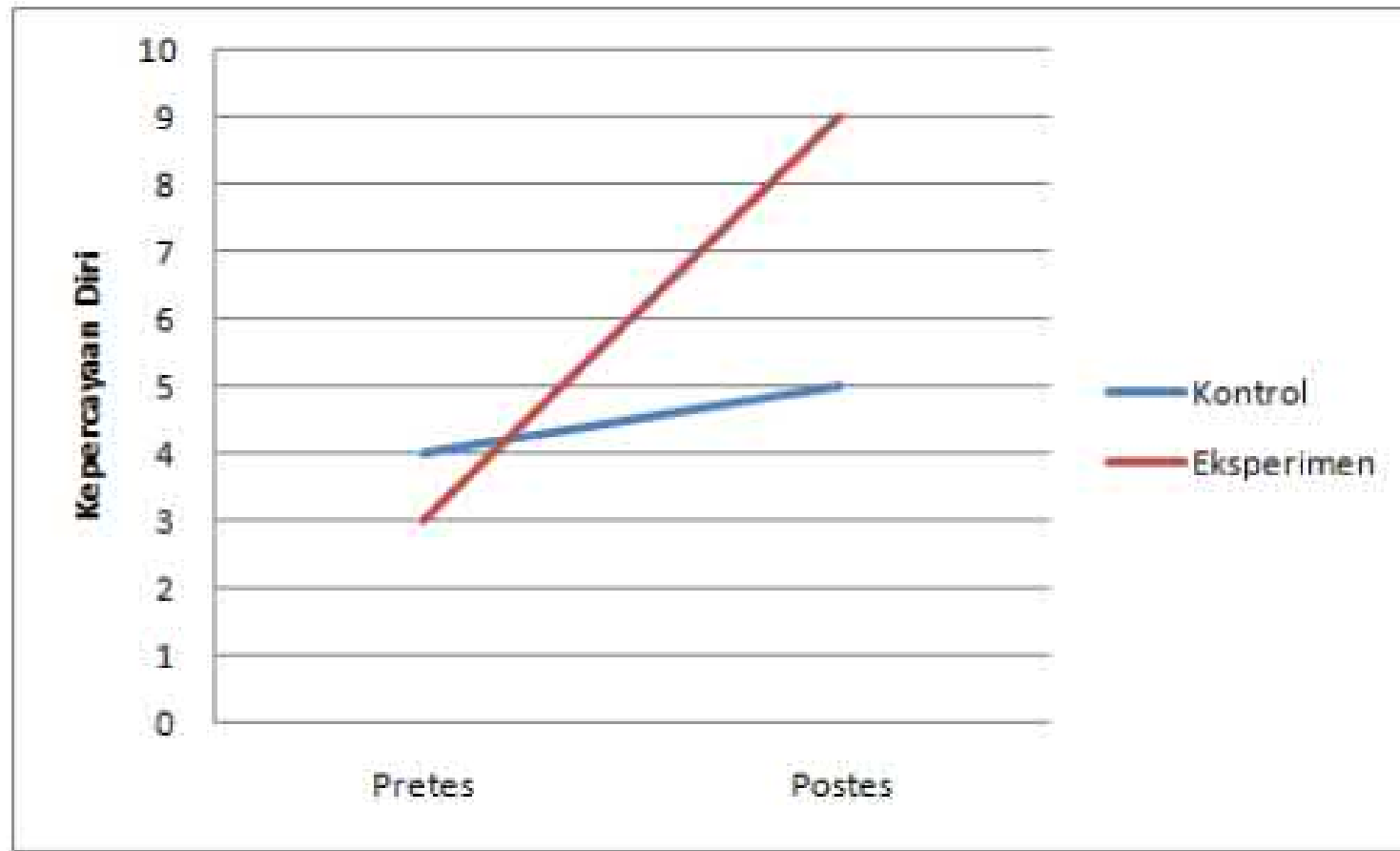
Terapi Behavioral

Psikologis

Kesejahteraan Psikologis

Gambar 1. Kepercayaan diri ditinjau berdasarkan jenis terapi dan jenis kelamin

Nah, dalam kasus anava faktorial ini terkadang terjadi sebuah fenomena yang dinamakan dengan interaksi. Interaksi menunjukkan pola tiap faktor yang diuji berbeda. Pola berbeda ini akan lebih mudah dipahami dengan melihat adanya persilangan garis pada grafik. Jika garis pada kategori yang dijadikan pembanding paralel maka kita dapat menyimpulkan adanya interaksi

Gambar 2. Kepercayaan diri ditinjau berdasarkan jenis terapi dan jenis kelamin

Sama halnya dengan Gambar sebellumnya. Tidak adanya interaksi karena pola garis kepercayaan diri baik pada jenis terapi dan jenis kelamin adalah sama. Tidak ada potongan garis yang ditunjukkan oleh grafik.

Gambar 3. Kemandirian ditinjau berdasarkan kelas dan jenis kelamin

Gambar in menunjukkan adanya interaksi karena ada potongan garis yang ditunjukkan oleh grafik. Pria pada Kelas A memiliki kemandirian lebih tinggi akan tetapi pada Kelas B memiliki kemandirian lebih rendah dibanding dengan wanita.

Gambar 4. Kepercayaan diri ditinjau berdasarkan waktu amatan dan kelompok penelitian

Gambar ini menunjukkan adanya interaksi karena pola adanya potongan garis. Kelompok eksperimen mengalami peningkatan kepercayaan diri dari pretes ke postes sedangkan kelompok kontrol cenderung stabil.

Tidak Ada Interaksi

Rerata Skor Kesejahteraan Psikologis

	Perilaku	Kognitif
Pria	75	20
Wanita	80	25

Ada Interaksi

Rerata Skor Kesejahteraan Psikologis

	Perilaku	Kognitif
Pria	75	20
Wanita	25	80

Ada Interaksi

	Perilaku	Kognitif
Pria	75	20
Wanita	25	80

Main Effect Perbedaan Skor antar Jenis Terapi

	Perilaku	Kognitif
Pria	75	20
Wanita	25	80

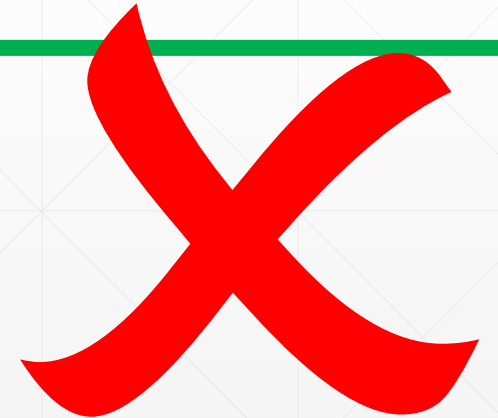
Main Effect Perbedaan Skor antar Jenis Kelamin

Ketika interaksi muncul maka interpretasi terhadap main effect tidak dapat dilakukan

Ada Interaksi

	Perilaku	Kognitif
Pria	75	20
Wanita	25	80

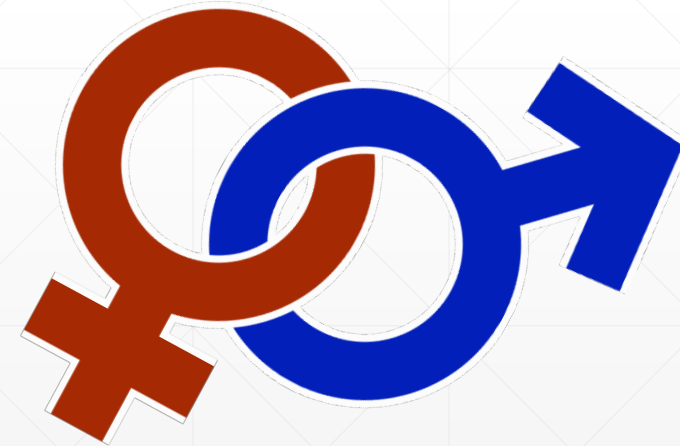
	Perilaku	Kognitif
Pria	75	20
Wanita	25	80

VS

Bagaimana cara menganalisis?

3 Praktek !

3.1 Contoh Desain Analisis

Saya akan memperagakan analisis varians dua jalur dengan penjabaran variabel sebagai berikut:

```
Variabel Dependen : Kepercayaan Diri
Variabel Independen 1 : Jenis Terapi (Terapi Behavioral & Terapi Kognitif)
Variabel Independen 2 : Jenis Kelamin (Laki-laki & Perempuan)
```

gender	terapi	Konfiden
Pria	behavioral	80.00
Pria	behavioral	87.00
Pria	behavioral	88.00
Pria	behavioral	90.00
Wanita	behavioral	76.00
Wanita	behavioral	75.00
Wanita	behavioral	76.00
Wanita	behavioral	77.00
Pria	kognitif	56.00
Pria	kognitif	50.00
Pria	kognitif	67.00
Pria	kognitif	69.00
Wanita	kognitif	98.00
Wanita	kognitif	97.00
Wanita	kognitif	95.00
Wanita	kognitif	94.00

Klik Analyze - General Linear Model - Univariate
Masukkan Kepercayaan Diri pada Dependent Variable
Masukkan Jenis Terapi dan Jenis Kelamin pada Fixed Factor(s)
Klik Plot. Masukkan Jenis Terapi pada Horizontal axis
Masukkan Jenis Kelamin pada separated lines. Klik Add
Klik OK

Univariate: Profile Plots
Factors:
terapi
gender
Horizontal Axis:
terapi
Separate Lines:
gender
Separate Plots:
Plots:
Add
Change
Remove
terapi*gender
Continue
Cancel
Help

Bagaimana cara menginterprerasikan hasilnya?

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Kepercayaan Diri

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2763.688[a]	3	921.229	35.234	.000
Intercept	101601.563	1	101601.563	3885.956	.000
terapi	33.063	1	33.063	1.265	.283
gender	637.563	1	637.563	24.385	.000
terapi * gender	2093.063	1	2093.063	80.053	.000
Error	313.750	12	26.146		
Total	104679.000	16			
Corrected Total	3077.438	15			

a. R Squared = .898 (Adjusted R Squared = .873)

interaksi

p < 0,01
ada ✓

Ada interaksi antara efek Terapi dan Gender ($F = 80,05$; $p < 0,01$)

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Kepercayaan Diri

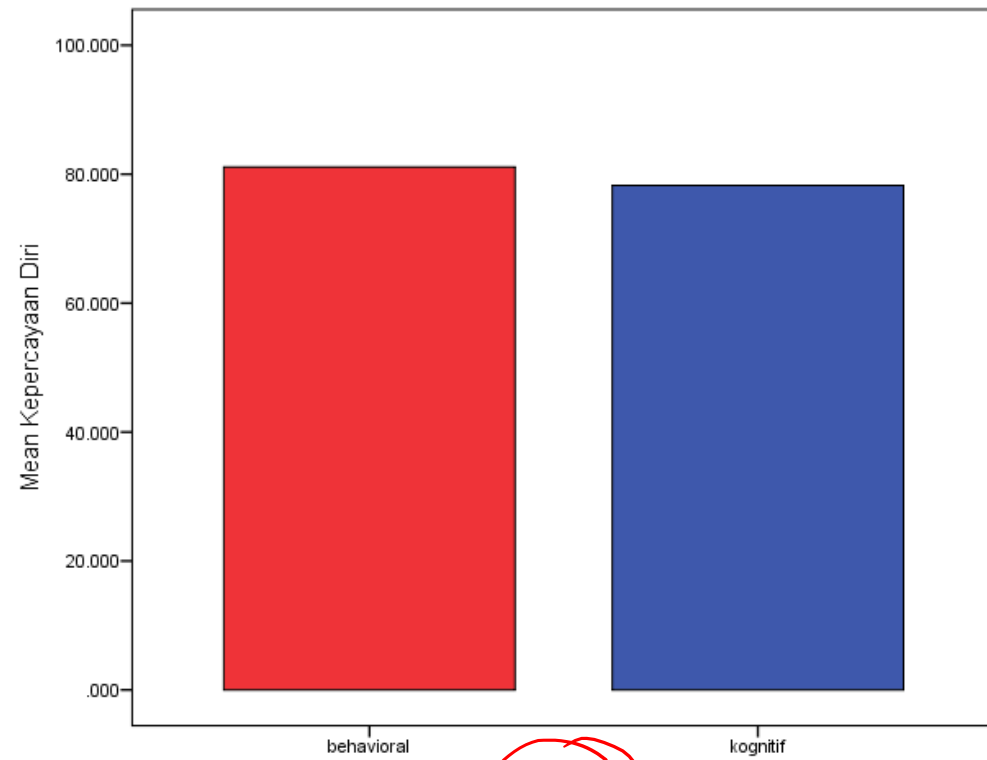
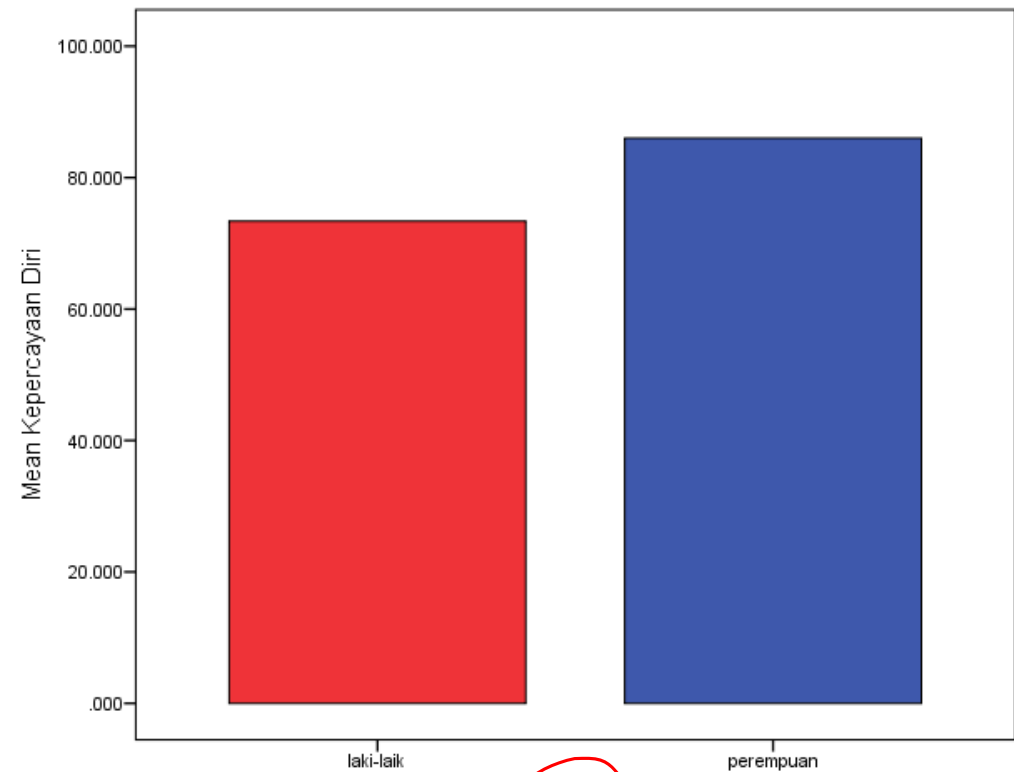
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2763.688[a]	3	921.229	35.234	.000
Intercept	101601.563	1	101601.563	3885.956	.000
terapi	33.063	1	33.063	1.265	.283
gender	637.563	1	637.563	24.385	.000
terapi * gender	2093.063	1	2093.063	80.053	.000
Error	313.750	12	26.146		
Total	104679.000	16			
Corrected Total	3077.438	15			

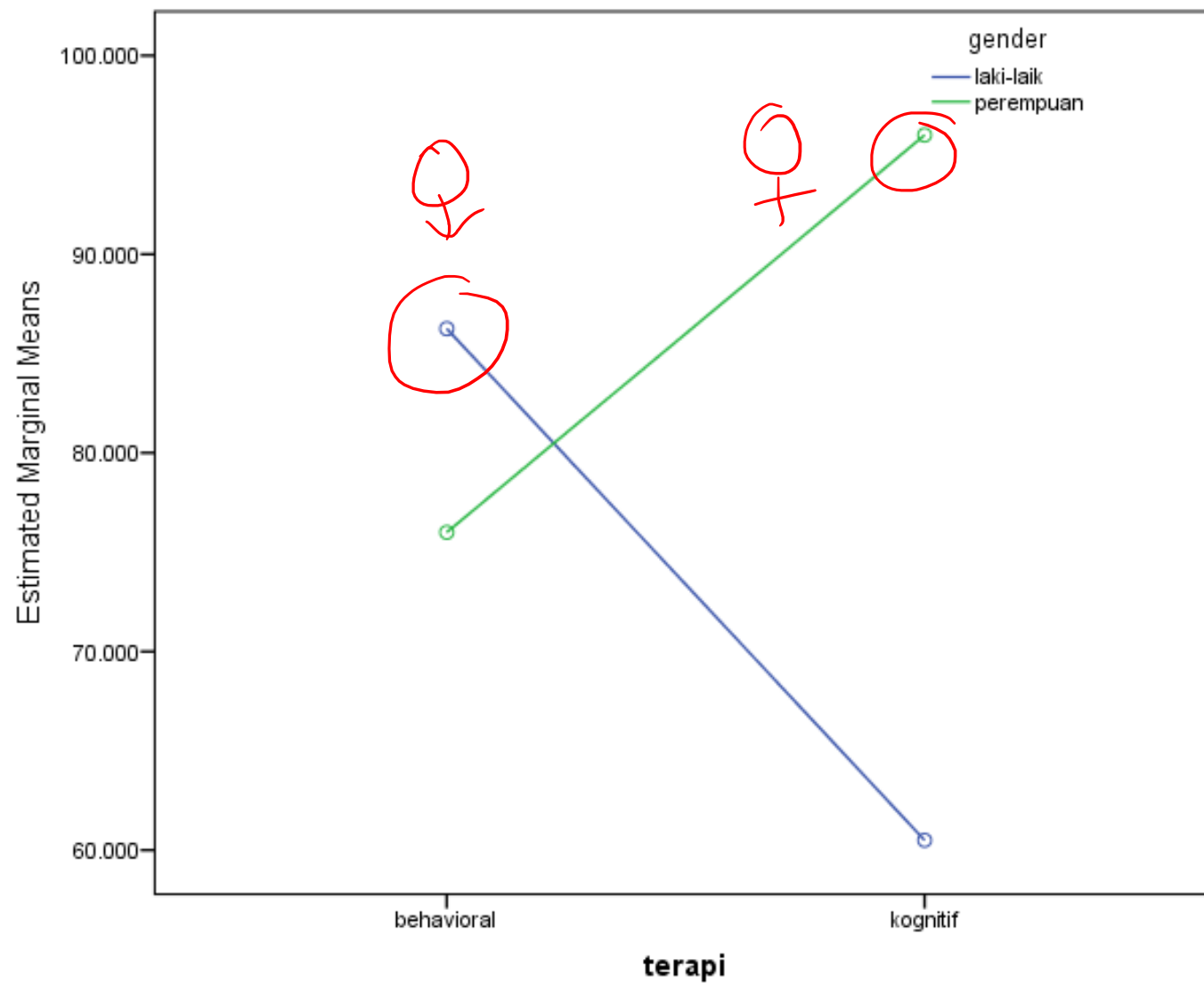
a. R Squared = .898 (Adjusted R Squared = .873)

Efek Jenis Terapi dan Jenis Kelamin jangan diinterpretasikan secara langsung

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Kepercayaan Diri

terapi	gender	Mean	Std. Deviation	N
behavioral	laki-laik	86.2500	4.34933	4
	perempuan	76.0000	.81650	4
	Total	81.1250	6.19764	8
kognitif	laki-laik	60.5000	9.03696	4
	perempuan	96.0000	1.82574	4
	Total	78.2500	19.91231	8
Total	laki-laik	73.3750	15.24971	8
	perempuan	86.0000	10.77033	8
	Total	79.6875	14.32349	16

Efek kedua variabel X tidaklah besar

gender
laki-laik
perempuan
100.000
90.000
80.000
70.000
60.000
Estimated Marginal Means
behavioral
kognitif
terapi

Apa yang harus dilakukan ketika menemui interaksi?

Lakukan interpretasi terhadap main effect secara hati-hati dan libatkan interpretasi secara kondisional ("hanya pada")

Uji Simple Effect

	Perilaku	Kognitif
Pria	75	20
Wanita	25	80

Simple Effect Perbedaan Skor antar Jenis Kelamin pada Terapi Perilaku

	Perilaku	Kognitif
Pria	75	20
Wanita	25	80

Simple Effect Perbedaan Skor antar Jenis Kelamin pada Terapi Kognitif

Uji Simple Effect

	Perilaku	Kognitif
Pria	75	20
Wanita	25	80

Simple Effect Perbedaan Skor antar Jenis Terapi pada Pria

	Perilaku	Kognitif
Pria	75	20
Wanita	25	80

Simple Effect Perbedaan Skor antar Jenis Terapi pada Wanita

Bagaimana Caranya?

Cara 1

Cara 2

Bagaimana Cara Membaca Cara 1?

Estimated Marginal Means

1. gender * terapi

Estimates

Dependent Variable: Kepercayaan Diri

gender	terapi	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Pria	behavioral	86.250	2.557	80.680	91.820
	kognitif	60.500	2.557	54.930	66.070
Wanita	behavioral	76.000	2.557	70.430	81.570
	kognitif	96.000	2.557	90.430	101.570

Pairwise Comparisons

Pairwise Comparisons

Dependent Variable: Kepercayaan Diri

gender	(I) terapi	(J) terapi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.[b]	95% Confidence Interval for Difference[b]	
						Lower Bound	Upper Bound
Pria	behavioral	kognitif	25.750*	3.616	.000	17.872	33.628
	kognitif	behavioral	-25.750*	3.616	.000	-33.628	-17.872
Wanita	behavioral	kognitif	-20.000*	3.616	.000	-27.878	-12.122
	kognitif	behavioral	20.000*	3.616	.000	12.122	27.878

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

2. gender * terapi

Estimates

Dependent Variable: Kepercayaan Diri

gender	terapi	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval Lower Bound	95% Confidence Interval Upper Bound
Pria	behavioral	86.250	2.557	80.680	91.820
	kognitif	60.500	2.557	54.930	66.070
Wanita	behavioral	76.000	2.557	70.430	81.570
	kognitif	96.000	2.557	90.430	101.570

Pairwise Comparisons

Dependent Variable: Kepercayaan Diri

terapi	(I) gender	(J) gender	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.[b]	95% Confidence Interval for Difference[b]	
						Lower Bound	Upper Bound
behavioral	Pria	Wanita	10.250*	3.616	.015	2.372	18.128
	Wanita	Pria	-10.250*	3.616	.015	-18.128	-2.372
kognitif	Pria	Wanita	-35.500*	3.616	.000	-43.378	-27.622
	Wanita	Pria	35.500*	3.616	.000	27.622	43.378

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Bagaimana Cara Membaca Cara 2?

Levene's Test of Equality of Error Variances[a]

Dependent Variable: Kepercayaan Diri

F	df1	df2	Sig.
11.557	3	12	.001

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + interaksi

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Kepercayaan Diri

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	2763.688[a]	3	921.229	35.234	.000	.898
Intercept	101601.563	1	101601.563	3885.956	.000	.997
interaksi	2763.688	3	921.229	35.234	.000	.898
Error	313.750	12	26.146			
Total	104679.000	16				
Corrected Total	3077.438	15				

a. R Squared = .898 (Adjusted R Squared = .873)

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Kepercayaan Diri
Bonferroni

(I) interaksi	(J) interaksi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Pria - Behavioral	Wanita - Behavioral	10.25	3.616	.090	-1.15	21.65
	Pria - Kognitif	25.75*	3.616	.000	14.35	37.15
	Wanita - Kognitif	-9.75	3.616	.117	-21.15	1.65
Wanita - Behavioral	Pria - Behavioral	-10.25	3.616	.090	-21.65	1.15
	Pria - Kognitif	15.50*	3.616	.006	4.10	26.90
	Wanita - Kognitif	-20.00*	3.616	.001	-31.40	-8.60
Pria - Kognitif	Pria - Behavioral	-25.75*	3.616	.000	-37.15	-14.35
	Wanita - Behavioral	-15.50*	3.616	.006	-26.90	-4.10
	Wanita - Kognitif	-35.50*	3.616	.000	-46.90	-24.10
Wanita - Kognitif	Pria - Behavioral	9.75	3.616	.117	-1.65	21.15
	Wanita - Behavioral	20.00*	3.616	.001	8.60	31.40
	Pria - Kognitif	35.50*	3.616	.000	24.10	46.90

Based on observed means.
The error term is Mean Square(Error) = 26.146.

*. The mean difference is significant at the .05 level.